

PAT-NO: DE004103915A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 4103915 A1

TITLE: Thinning-out flowers or fruits on fruit trees - by mechanical intervention with comb-like tines

PUBN-DATE: August 13, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GESSLER, HERMANN	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
GESSLER HERMANN	DE

APPL-NO: DE04103915

APPL-DATE: February 8, 1991

PRIORITY-DATA: DE04103915A (February 8, 1991)

INT-CL (IPC): A01G003/04;A01G003/08 ;A01G017/00

EUR-CL (EPC): A01G007/06 ; A01G017/00

ABSTRACT:

A method for thinning out fruit trees by reducing the number of flowers and/or fruits involves a mechanical intervention in the crown of the fruit tree (6), removing a randomly selected fraction of the flowers (10) directly and/or by shaking the tree (6). The mechanical intervention is done by a set of rotating

comb-like tines. **USE/ADVANTAGE** - Allows simple thinning out of fruit trees without using chemicals.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 41 03 915 A 1**

51 Int. Cl.⁵:
A01 G 3/08
A 01 G 3/04
A 01 G 17/00

21 Aktenzeichen: P 41 03 915.7
22 Anmeldetag: 8. 2. 91
43 Offenlegungstag: 13. 8. 92

DE 41 03 915 A 1

71 Anmelder:
Gessler, Hermann, 7990 Friedrichshafen, DE

74 Vertreter:
Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;
Klitzsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

72 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren und Vorrichtung zum Ausdünnen von Obstbäumen

57 Zum Ausdünnen von Obstbäumen oder anderen mit Ästen
und Zweigen versehenen Fruchtgehölzen durch Verringe-
rung der Anzahl der Blüten und/oder Fruchtsansätzen ist
vorgesehen, daß mechanisch eine Vielzahl kammartiger
Zinken relativ zu den Zweigen und Ästen des Fruchtgehölzes
bewegt werden, um einen zufällig ausgewählten Teil der
Blüten unmittelbar und/oder durch Erschütterung des
Fruchtträgers mittelbar zu entfernen.

DE 41 03 915 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Ausdünnen von Obstbäumen oder anderen, mit Ästen und Zweigen versehenen Fruchtgehölzen durch Verringerung der Anzahl von Blüten und/oder Fruchtsansätzen.

Es ist bereits bekannt, das Ausdünnen von Obstbäumen in Handarbeit durchzuführen, indem einzelne Blüten oder Fruchtsansätze vom Fruchträger entfernt werden. Nachteilig bei diesen Verfahren ist jedoch der hohe Arbeits- und Kostenaufwand.

Weiter ist bekannt, das Ausdünnen von Obstbäumen mit Hilfe von chemischen Mitteln durchzuführen, um in der Blütezeit oder auch danach die Anzahl der Blüten oder Fruchtsansätze zu reduzieren. Die dabei eingesetzten chemischen Mittel können zu einer Belastung der Umwelt, insbesondere auch des Grundwassers führen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen das Ausdünnen von Obstbäumen einfach zu handhaben ist, ohne dabei die Früchte und die Umwelt mit chemischen Mitteln zu belasten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren gelöst, bei dem durch mechanisches, kammartiges Eingreifen in den Fruchträger ein zufällig ausgewählter Teil der Blüten unmittelbar und/oder durch Erschütterung des Fruchträgers mittelbar entfernt wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß auch durch eine Vorrichtung gelöst, die eine Vielzahl kammartig zueinander angeordneter Zinken, die relativ zu den Zweigen und Ästen des Fruchträgers bewegbar sind, aufweist.

Das erfindungsgemäße Verfahren schlägt eine Lösung vor, bei der ein zufällig ausgewählter Teil der Blüten entfernt wird. Dieses Verfahren ist, verglichen mit dem Verfahren in Handarbeit, billiger und rationeller. Die Fruchtsansätze können entweder unmittelbar oder mittelbar durch Erschütterung der Äste des Fruchträgers entfernt werden. Bei der mittelbaren Entfernung werden vor allem kranke oder kleine Blüten abfallen. Das Verfahren kann beliebig oft wiederholt werden, bis die gewünschte Ausdünnung eingetreten ist. Weiterhin ist dieses Verfahren im Gegensatz zu dem Gebrauch von chemischen Mitteln von der Witterung völlig unabhängig.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die kammartig zueinander angeordneten Zinken über die Zweige und Äste des Fruchtgehölzes streichen, wodurch ein scherenartiges Eingreifen von Zinken und Zweigen erreicht wird. Wenn die Zinken relativ zu den Zweigen bewegt werden, führt dies zu einem Abstreifen der Blüten oder Fruchtsansätze. Bei einer Bewegung werden mehrere Blüten gleichzeitig abgestreift und nicht nur eine einzelne, wie bei dem Entfernen der Blüten in Handarbeit. Darüber hinaus bedient sich die Vorrichtung keiner chemischen Mittel, um die Ausdünnwirkung zu erzielen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden etwa in Achsrichtung der Äste ausgerichtete Zinken eines kammartigen Körpers quer zur Achsrichtung der Äste durch das Fruchtgehölz bewegt, so daß die Zinken zumindest an den Blüten tragenden Zweigen des Fruchtgehölzes scherenartig entlangstreifen. Durch das Entlangstreifen können die dünnen Äste den Zinken ausweichen. Infolgedessen werden die Beschädigungen an den Ästen und Zinken geringgehalten und gleichzeitig ein zufällig ausgewählter Teil der Blüten entfernt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Zinken über den gesamten Umfang der Mantelfläche eines langgestreckten Körpers verteilt und befestigt. Die kammartig zueinander angeordneten Zinken können von der Mantelfläche des langgestreckten Körpers im wesentlichen radial abstehen. Der Körper kann um seine Längsachse angetrieben und in Rotation versetzt werden. Dies führt zu einer Bewegung der Zinken relativ zu den Zweigen und Ästen des Fruchtgehölzes, um die Blüten zu entfernen.

Gemäß einer Weiterbildung ist es vorgesehen, die Längsachse des Körpers aus der etwa Vertikalen über mehrere Zwischenstellungen bis zur etwa Horizontalen zu neigen. Die Stellung der Längsachse des Körpers, gekennzeichnet durch den Winkel zwischen der Längsachse und der Vertikalen, kann auf die Form und Lage der Blüten des Fruchtgehölzes abgestimmt werden. Durch Veränderungen der Drehgeschwindigkeit und/oder Drehrichtung kann die Intensität der Ausdünnung beeinflußt und verändert werden. Als Träger für den drehbaren Körper kann ein Fahrgestell vorgesehen sein. Dadurch kann der drehbare Körper seitlich an den Fruchtgehölzen vorbeigeführt und eine gleichmäßige Ausdünnung über den gesamten Umfang des Fruchträgers erreicht werden. Über die Geschwindigkeit des Vorbeiführens kann man Einfluß auf die Intensität der Ausdünnung nehmen.

Die Zinken können günstigerweise aus einem flexiblen Material hergestellt sein und eine peitschenartige, an den freien Enden verjüngte Form aufweisen. Die Dicke der Zinken ist in der Nähe des Körpers größer als die Dicke an ihren freien Endabschnitten. Infolgedessen weisen die Zinken an ihren Enden eine geringere Biegesteifigkeit auf als in der Nähe des Körpers, sofern die Zinken über ihre gesamte Länge aus dem gleichen Material hergestellt sind. Es ist auch denkbar, daß die Zinken Abschnitte mit unterschiedlichen Biegesteifigkeiten aufweisen. Die Flexibilität der Zinken sollte darauf abgestimmt werden, daß die Äste nicht umwickelt werden und bei entsprechender Drehzahl ein Ausweichen gegenüber den Ästen bzw. ein Ausweichen dünner Äste gegenüber den Zinken ermöglicht wird. Vorzugsweise können die Zinken aus einem Verbundmaterial mit Fasern, Fasergeweben oder Fasergeflecht, das in einer Kunststoffmatrix eingebettet ist, hergestellt sein. Die Biegesteifigkeit der Zinken kann durch die Auswahl verschiedener Fasern bzw. der Dichte des Fasergewebes an die Form und Größe der Blüten und des Fruchträgers angepaßt werden. Wenn die Vorrichtung einige Zeit benutzt worden ist, werden die Fasern an den freien Enden der Zinken durch die Abnutzung freigelegt. Dieser Vorgang ist jedoch erwünscht, da die freigelegten Fasern über die Äste des Fruchtgehölzes streichen können, ohne diese zu beschädigen. Vorteilhaft bei dieser Ausführung ist auch, daß bei der Verwendung dieses Verbundmaterials selbst bei fortwährendem Verschleiß immer neue Fasern freigelegt werden. Dadurch ist ein schonender Eingriff in das Fruchtgehölz über die gesamte Lebensdauer der Zinken gewährleistet.

Die Länge der Zinken kann vorteilhaft in einem Bereich zwischen einem viertel bis einem ganzen, vorzugsweise einem halben Radius eines Kreises liegen, welcher durch den Umfang der umhüllenden Mantelfläche des Fruchtgehölzes bestimmt ist.

Die Länge der Zinken, die mit den Ästen des Fruchtgehölzes scherenartig in Eingriff kommt, bestimmt den Bereich der Äste, in dem die Blüten entfernt werden

sollen. Je größer die Länge der Zinken ist, desto tiefer greift die Vorrichtung in das Fruchtgehölz ein und desto größer ist der Bereich, in dem die Blüten entfernt werden. Ebenso ist es möglich, mit einer geringen Eingriffstiefe der Zinken nur einen außenliegenden Teil der Blüten des Fruchtgehölzes abzustreifen.

Günstigerweise können die Zinken einen auf die Drehrichtung des Körpers bezogene konvex gebogene Form aufweisen. Bei dieser Ausführungsform werden die Zinken den Ästen nicht über ihre gesamte Länge gegenübergestellt, sondern nur in einem Abschnitt. Bei der Bewegung streichen die Zinken Stück für Stück über die Äste entlang. Dadurch wird ein besonders schonender Eingriff bewirkt, wie er z. B. bei einem Fruchtgehölz mit dichten, dünnen Zweigen notwendig ist.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in einer Seitenansicht die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem Fahrgestell als Träger und einen Fruchträger,

Fig. 2 in einer Draufsicht die Vorrichtung mit einer bevorzugten Form für die Zinken im Eingriff mit dem Fruchträger,

Fig. 3 eine detaillierte Ansicht des langgestreckten Körpers mit den daran befestigten Zinken aus einem Verbundmaterial,

Fig. 4 in einer schematischen Frontalansicht mehrere Stellungen des rotierenden Körpers.

In der Zeichnung ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Ausdünnen von Fruchtgehölzen 6 dargestellt. Die Vorrichtung umfaßt einen langgestreckten Körper 1, der um seine Längsachse drehbar und durch einen der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellten Motor angetrieben werden kann. Der Körper 1 wird von einem Fahrgestell 2 gehalten, das mittels vier an seiner Bodenplatte angebrachter Räder verfahrbar ist. An der Mantelfläche 3 des langgestreckten Körpers 1 sind peitschenartige Zinken 4 im wesentlichen radial von diesem abgehend befestigt. Die Zinken 4 stehen den blütentragenden Ästen 5 des Fruchträgers 6 im wesentlichen parallel gegenüber bzw. kommen mit diesen scherenartig in Eingriff.

In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf den Fruchträger 6 und den in Uhrzeigerichtung rotierenden Körper 1 dargestellt. Die Zinken 4 weisen in bezug auf die Drehrichtung E des Körpers 1 eine konvex gebogene Form auf. Um den Fruchträger 6 mit seinen Ästen 5 herum ist eine gedachte umhüllende Mantelfläche mit dem Umfang U gelegt. Die Länge der Zinken 4, die mit den Ästen 5 in Eingriff kommen, entspricht etwa einem halben Radius R des Umfangskreises U.

Fig. 3 zeigt eine detaillierte Ansicht des Körpers 1 mit daran befestigten Zinken 4 der Länge L aus einem Verbundmaterial, bestehend aus einem Fasergewebe 9 in einer Kunststoffmatrix. An den freien Enden 7 sind einige Fasern 8 freigelegt. Die Dicke D der Zinken 4 in der Nähe des Körpers 1 ist größer als diejenige Dicke d anderen freien Enden 7.

In Fig. 4 sind in einer schematischen Ansicht mehrere Stellungen des Körpers 1 gezeigt. In einer ersten Stellung A steht der Körper 1 in etwa vertikal, also parallel zum Fruchträger 6. In den Zwischenstellungen B, C ist der Körper um den Winkel β bzw. gegenüber der vertikalen Stellung geneigt. Die Stellung D entspricht in etwa der Horizontalen, in der der Körper im rechten Winkel zum Fruchträger 6 steht.

Abschließend soll die Funktions- und Wirkungsweise

des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung erläutert werden. Der Körper 1 ist von dem Fahrgestell 2 gehalten und wird an dem Fruchträger 6 so vorbeibewegt, daß die Zinken mit den Ästen 5 in Eingriff kommen. Wird der Körper 1 durch einen Motor in Rotation versetzt, so streichen die Zinken 4 über die Äste 5 und entfernen unmittelbar die Blüten 10 des Fruchträgers 6. Die flexiblen Zinken 4 können gegenüber dicken Ästen 5 ausweichen, versetzen diese jedoch in Erschütterung, so daß dadurch auch mittelbar einige Blüten 10 abfallen. Die dünnen Zweige 11 dagegen weichen den Zinken 4 aus, ohne dabei beschädigt zu werden. Durch die in bezug auf die Drehrichtung konvex gebogenen Zinken 4 wird in die Zweige 11 des Fruchtgehölzes 6 besonders schonend eingegriffen. Dabei kommen die Zinken 4 mit den Ästen 5 zunächst nur mit einem Abschnitt in Eingriff, um dann Stück für Stück die Äste 5 der Länge nach zu überstreichen. Nach einer gewissen Benutzungszeit nutzen sich die Enden 7 der Zinken 4 ab und die Fasern 8 werden aus der Kunststoffmatrix 9 freigelegt. So hergestellte Zinken 4 haben die Eigenschaft, daß aus der Kunststoffmatrix stets neue Fasern freigelegt werden, so daß durch weiteren Verschleiß selbst nach einer längeren Benutzungsdauer noch schonend in das Fruchtgehölz 6 eingegriffen wird. Die Drehgeschwindigkeit des Körpers 1 und die Flexibilität der Zinken 4, sowie deren verjüngte Form, sind darauf abgestimmt, daß die Äste 5 nicht umwickelt werden, was zu einem Abreißen der Äste 5 führen könnte. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Körper 1 in mehreren Stellungen A, B, C, D gehalten werden kann. In der Stellung A werden z. B. Fruchträger an einer anderen Position erfaßt, als bei der Rotation des Körpers 1 in der Stellung D. Es ist möglich, ein und dasselbe Fruchtgehölz nacheinander mit verschiedenen Stellungen des Körpers 1 zu bearbeiten, um eine möglichst vollflächige Ausdünnwirkung zu erzielen. Ebenso ist es denkbar, daß sich für das gleiche Fruchtgehölz eine feste Neigung als besonders vorteilhaft und für die Ausdünnwirkung ausreichend herausstellt.

Die Zinken 4 müssen nicht notwendigerweise aus einem flexiblen Material, wie oben beschrieben, bestehen, ebenso sind für die erfindungsgemäße Vorrichtung Schnüre, Riemen oder Ketten verwendbar. Allerdings muß in diesem Fall die Drehgeschwindigkeit und die Neigung des Körpers 1 genau auf die Form und Größe der Blüten 10 abgestimmt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ausdünnen von Obstbäumen oder anderen mit Ästen und Zweigen versehenen Fruchtgehölzen durch Verringerung der Anzahl von Blüten und/oder Fruchtansätzen, dadurch gekennzeichnet, daß durch mechanisches, kammartiges Eingreifen in das Fruchtgehölz (6) ein zufällig ausgewählter Teil der Blüten (10) unmittelbar und/oder durch Erschütterung des Fruchtgehölzes (6) mittelbar entfernt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man einen langgestreckten Körper (1) mit etwa in Achsrichtung der Äste (5) ausgerichteten Zinken (4) quer zur Achsrichtung der Äste (5) durch das Fruchtgehölz (6) bewegt, so daß die Zinken (4) zumindest an den blütentragenden Zweigen (11) des Fruchtgehölzes (6) entlangstreifen.
3. Vorrichtung zum Ausdünnen von Obstbäumen oder anderen mit Ästen und Zweigen versehenen

Fruchtgehölzen durch Verringerung der Anzahl von Blüten und/oder Fruchtsätzen, gekennzeichnet durch eine Vielzahl kammartig zueinander angeordneter Zinken (4), die relativ zu den Zweigen (11) und Ästen (5) des Fruchtgehölzes (6) bewegbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken (4) an der Mantelfläche (3) eines langgestreckten Körpers (1) befestigt sind und von diesem im wesentlichen radial abstehen, und daß der langgestreckte Körper (1) um seine Längsachse dreh- und antreibbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsachse des Körpers (1) aus etwa der Vertikalen (A) über Zwischenstellungen (B, C) bis etwa zur Horizontalen (D) neigbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung (E) und/oder die Drehgeschwindigkeit des Körpers (1) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein Gestell (2) als Träger für den drehbaren Körper (1) aufweist und verfahrbar ist.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken (4) aus einem flexiblen Material hergestellt sind und eine peitschenartige Form derart besitzen, daß ihre Dicke (D) in der Nähe des Körpers (1) größer ist als diejenige Dicke (d) an ihren freien Enden (7).

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken (4) an ihren freien Enden (7) eine geringere Biegesteifigkeit aufweisen als in der Nähe des Körpers (1).

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) der Zinken (4) in einem Bereich zwischen einem viertel bis einem ganzen, vorzugsweise einem halben Radius (R) eines Kreises liegt, dessen Umfang (U) durch die umhüllende Mantelfläche des Fruchtgehölzes (6) festgelegt ist.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken (4) aus einem Verbundmaterial mit Fasern (8), Fasergewebe (9) oder Fasergeflecht in einer Kunststoffmatrix hergestellt sind.

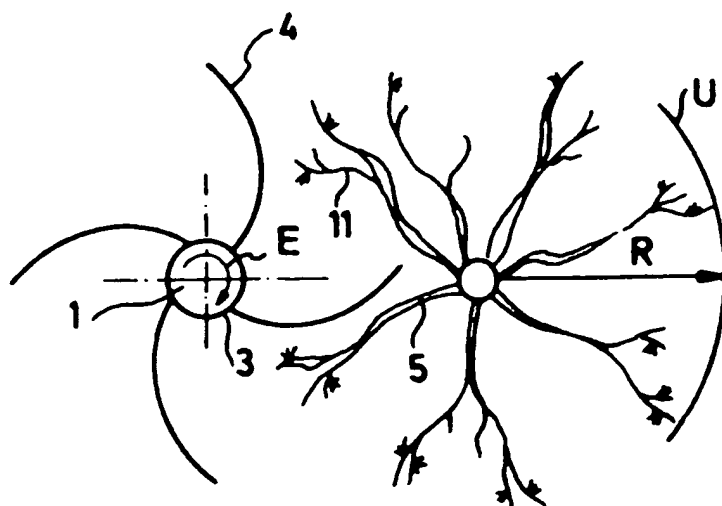
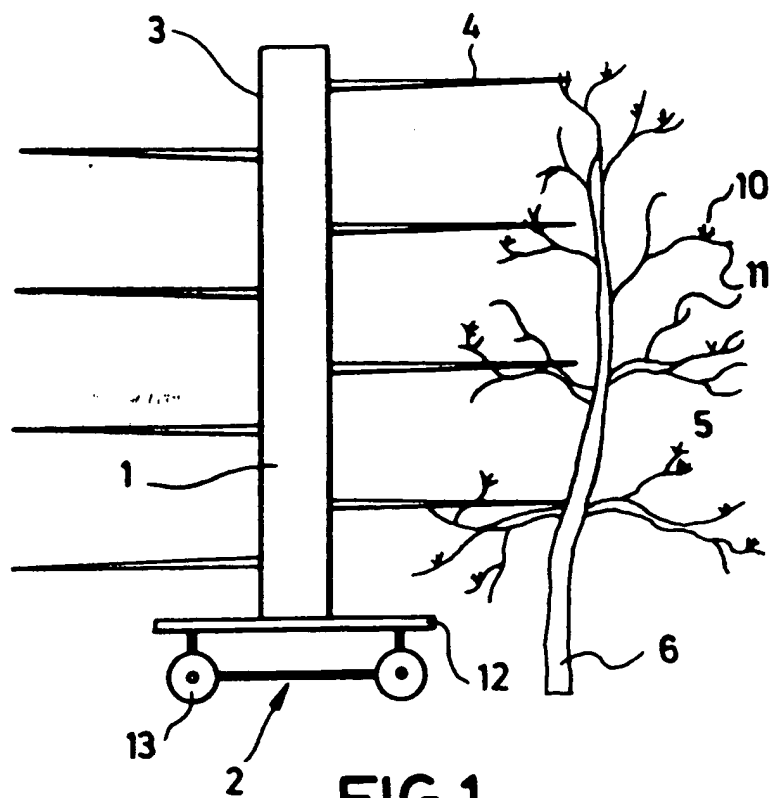
12. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Zinken (4) in bezug auf die Drehrichtung (E) des Körpers (1) eine konvex gebogene Form aufweisen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65



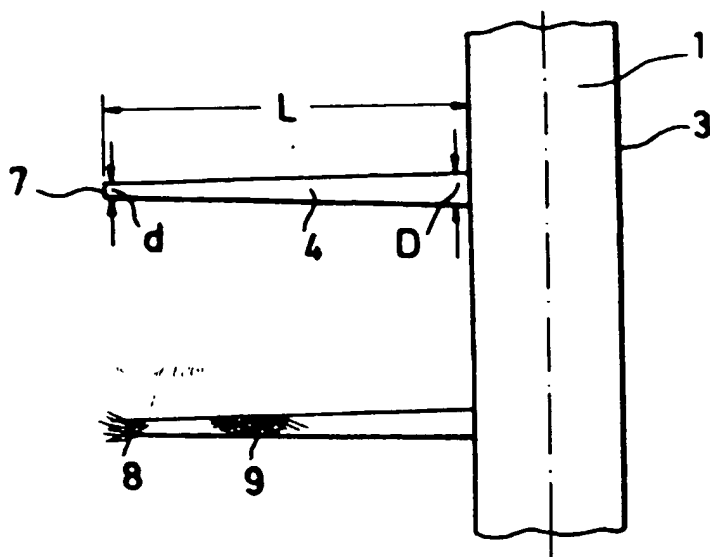


FIG. 3

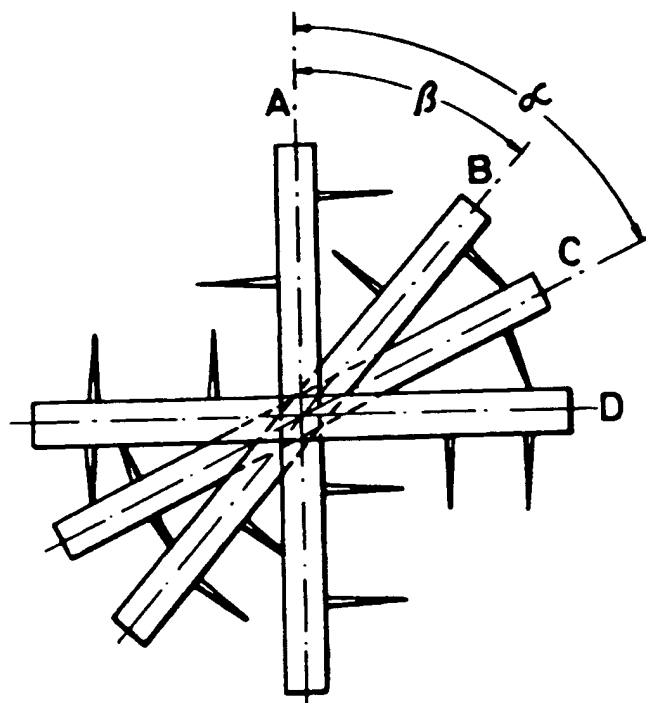


FIG. 4